

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

# LUMINAIRE

PUB. NO.: 63-055503 A]

PUBLISHED: March 10, 1988 (19880310)

INVENTOR(s): YAMASHITA ZENJIRO

INOUE ATSUSHI

APPLICANT(s): SHARP CORP [000504] (A Japanese Company or Corporation), JP

(Japan)

APPL. NO.: 61-201116 [JP 86201116]

FILED: August 26, 1986 (19860826)

## ABSTRACT

PURPOSE: To improve the efficiency and the luminance by reflecting a part of the light from a light source, which goes to a first reflective face, on the first reflective face and reflecting another part of this light, which goes to a second reflective face, on the second reflective face and the first reflective face and outputting both parts of the light in a prescribed direction as rays parallel with an output optical axis.

CONSTITUTION: A luminaire is provided with the first reflective face 2a, which is arranged on the opposite side of the light output direction, and the second reflective face 2b which is arranged on the light output side correspondingly to the first reflective face 2a. The second reflective face 2b is a plane shape vertical to the output optical axis of the luminaire and permits the light incident at a small angle of incidence to pass through and has such property that the light L(sub 2) which is made incident on the second reflective face 2b at a large angle of incidence from the light source arranged between the first and second reflective faces 2a and 2b is reflected toward the first reflective face 2a, and the first reflective face 2a has such property that the light L(sub 1) which is made directly incident on the first reflective face from the light source and the light L(sub 2) which is reflected on the second reflective face 2b and is made incident on the first reflective face 2a are reflected on the first reflective face 2a in a direction parallel or approximately parallel with the output optical axis.

⑪ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)3月10日

G 02 B 6/00  
G 02 F 1/133  
G 03 B 27/543 3 1  
3 1 17370-2H  
8205-2H  
Z-7610-2H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 照明装置

⑮ 特 願 昭61-201116

⑯ 出 願 昭61(1986)8月26日

⑰ 発 明 者 山 下 善 二 郎 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社  
内⑱ 発 明 者 井 上 淳 志 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社  
内

⑲ 出 願 人 シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

⑳ 代 理 人 弁理士 鈴木 ハルミ

## 明細書

## 1. 発明の名称

## 照明装置

## 2. 特許請求の範囲

1. 光を出力する方向とは反対側に配置される第1の反射面と、第1の反射面に対応して光の出力側に配置される第2の反射面とを備えており、第2の反射面を、照明装置の出力光軸に対して垂直な平面状であって、小さい入射角度で入射する光線は透過させるとともに、第1と第2の反射面の間に配置された光源から大きい入射角度で入射する光線を第1の反射面に向けて反射する性質を有するものとし、第1の反射面を、光源から直接入射する光線と、第2の反射面で反射されて入射した光線とを、出力光軸に平行またはほぼ平行な方向に反射させる性質を有するものとしたことを特徴とする照明装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## &lt;産業上の利用分野&gt;

この発明は、例えば液晶ディスプレイのバック

ライト等に通したライトガイド付きの照明装置に関する。

## &lt;従来の技術&gt;

表示装置には、発光ダイオードやエレクトロルミネッセンスディスプレイ等のように自ら発光するものと、液晶ディスプレイのように自らは発光せず、光の透過率あるいは反射率を制御することによって、自然光や他の照明源からの照射光を透過してパターン表示を行うものがある。液晶ディスプレイはその光学的異方性を利用するものであり、偏光板あるいはカラー表示装置では更にカラーフィルタで光量が減少するので、屋内での一般的な使用に際しては照明手段を付設することが必須の要件となる。

第4図及び第5図は、この目的で用いられる従来の照明装置の例を示したものであり、11は光源、12及び13は反射用のライトガイド本体、14は拡散板である。ライトガイド本体12、13は、光源11からの光線を反射して図の上方に出力するためのも

であり、光線の大部分を上方に向けて拡散板14

の全面での輝度を均一化するには、反射面の形状が放物線状であって、その焦点に光源11を位置させることが望ましい。しかし、照明装置の厚さに制限があるため実際には偏平な形状にせざるを得ず、第4図のように、複数個の帯状反射面15を全体としては偏平な形状となるように配置し、しかも各反射面15の角度を光源11からの光線を出力光軸に平行な光線 $L_1$ として上向きに反射できる角度に設定したフレネルレンズ状のものが使用されることが多い。16は各反射面15の間に設けられた非反射面、17は輝度調整用拡散板である。

#### <発明が解決しようとする問題点>

第4図の構造の場合でも、破線矢印のように光源11から直接拡散板14に向けて放射される光線 $L_a, L_b, \dots, L_n$ は、拡散板14で拡散されるとしても出力光軸に平行な方向の成分は外側になるほど少なく、出力光軸の方向から見た拡散板14の上面の輝度への貢献度は外側になるほど次第に小さくなる。このため、従来のライトガイドを備えた照明装置では、高効率、高輝度のものを得ることが困難であった。

が困難であった。

この発明はこのような問題点に力目し、簡単な構造で高い輝度の得られる照明装置を提供することを目的となされたものである。

#### <問題点を解決するための手段>

上述の目的を達成するために、この発明の照明装置では、光を出力する方向とは反対側に配置される第1の反射面と、第1の反射面に対応して光の出力側に配置される第2の反射面とを備えており、第2の反射面を、照明装置の出力光軸に対して垂直な平面状であって、小さい入射角度で入射する光線は透過させるとともに、第1と第2の反射面の間に配置された光源から大きい入射角度で入射する光線を第1の反射面に向けて反射する性質を有するものとし、第1の反射面を、光源から直接入射する光線と、第2の反射面で反射されて入射した光線とを、出力光軸に平行またはほぼ平行な方向に反射させる性質を有するものとしている。

#### <作用>

この発明によれば、光源から出る光線のうち第1の反射面に向かったものは第1の反射面でそのまま反射され、第2の反射面に向かったものは第2の反射面と第1の反射面で反射され、いずれも出力光軸に平行またはほぼ平行な方向の光線として出力されることになり、無駄な方向に行く光線が大幅に低減されて効率のよい照明装置が得られるのである。

#### <実施例>

次に図示の実施例について説明する。

第1図は第1の実施例の断面図であり、1は光源、2はライトガイド本体、3は拡散板である。光源1は紙面に垂直な方向に反U字状のものであり、ライトガイド本体2の表面に凹設された断面U字状の溝4内に収納されている。

ライトガイド本体2は透光性の材料で構成されたもので、光源1の後側に第1の反射面2aを、前側に第2の反射面2bを備えている。この第1の反射面2aは、複数個の帯状反射面5を全体としては偏平な形状となるように非反射面6と交互に配置

したフレネルレンズ状のものとなっており、その表面には反射率を高めるために反射層7がコーティングされている。各帯状反射面5の角度は、光源1からそれぞれの反射面に入射する光線 $L_1$ を出力光軸に平行な光線 $L_1$ として上向きに反射できる角度に設定されている。また第2の反射面2bは、照明装置の出力光軸に対して垂直な鏡面平面となっており、小さい入射角度で入射する光線はそのまゝ透過するが、大きい入射角度で入射する光線 $L_1$ は全反射するようになっている。この全反射となる角度は、例えばアクリル樹脂の場合には約42°以上である。

従って、光源1から出た光線 $L_1$ は第2の反射面2bで反射され、光線 $L_1$ となって第1の反射面2aに向かい、帯状反射面5で反射されて光線 $L_1$ となり、帯状反射面5を透過して出力される。この場合には、第2の反射面2bを対称軸として光源1の像像がOに存在している状態となっており、光線 $L_1$ の方向は光線 $L_1$ とはやや異なるものの、ほぼ出力光軸に対して平行なものとなり、光源1か

らの光を有効に照明光として使用することが可能となるのである。

又、この実施例では、第1の反射面2aの光源1の直下の部分に逆V字形に突状反射面8を形成してある。これは、光源1から直下方向に射出された光線し、をこの突状反射面8で反射し、更に第2の反射面2bと第1の反射面2aの帯状反射面5で反射して、光線し、として出力光軸にほぼ平行に射出するものであり、光源1から出る光線を有効に利用して照射の効率をより高めることに効果があつた。なお、この突状反射面8は光源1からの光線を左右方向に反射する形状であればよく、例えば円弧状となつていてもよい。また、この実施例のような構造では、光源1の直上部分の厚度が特に高くなるため、光源1の上部に厚度調整用拡散板9を設けてある。尚、溝4が浅いと光源1が溝4からはみ出し、ライトガイド本体2内を透過する光量が減少して厚度が低下する一因となるので、溝4の深さは光源1の径よりも大きくしてある。

上述の実施例の場合には、光源1の周囲が樹脂

製な問題点はあるが、光源1の発熱量が小さい場合には実用的には全く問題はない。

またこの実施例では、厚度調整用拡散板9は中央の厚みが大きくなつてゐる。これは中央での光の減衰を大きくして均一な厚度を有する面光源を得るためである。

尚、光源1の径が4mm程度であれば厚度調整用拡散板9の径は6mm程度でよく、このことは、上記の第1及び第2の実施例についても同様である。

以上の各実施例では、光源1は紙面に垂直な方向に長い管状のものであり、図はその断面図であるとして説明しているが、この発明は点状の光源の場合にも適用できる。すなわち、この場合にはライトガイド本体2は点状光源1を中心とする円板状であつて、反射面2aの各帯状反射面5はそれぞれ環状のものとなるが、光源の部分での断面図は第1図乃至第3図と変わらないものとなる。

#### <発明の効果>

上述の実施例から明らかなように、この発明は、光源から出る光線のうち第1の反射面に向かつて

で囲まれるため放熱が悪く、光源近辺の樹脂温度が上昇して長期間の使用によりライトガイド本体2の一部が変形する可能性があり、また光源1の交換作業が困難となる。第2図はこの点を考慮した第2の実施例であり、ライトガイド本体2の裏面に断面U字状の溝4を凹設し、この溝4に光源1を収納するようにしている。突状反射面8が設けられていない点を除けば、他の構成は第1の実施例と基本的には同一であり、この従来例では、光源1の直下が解放されているので光源1の交換が容易であり、また放熱がよく異常発熱を防止できる。

尚、光源1から直下方向に向けて射出される光線が利用されないため、効率がやや低下することが考えられるが、これは、例えばコーティングや貼付けによって光源1の下面に反射層を形成することにより改善することができる。

第3図は別の実施例であり、ライトガイド本体2に丸穴4bを設け、これに光源1を挿入したものである。この実施例でも第1の実施例の場合と同

ものは第1の反射面でそのまま反射し、第2の反射面に向かつてものは第2の反射面と第1の反射面で反射し、最終的にはいずれの光線も出力光軸に平行またはほぼ平行な方向の光線として所定方向に出力するようにしたものである。

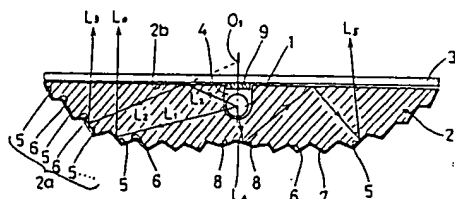
従つて、出力光軸から大きくそれて無駄な方向に行く光線が大幅に低減されて、効率が高く、高い厚度を有する面光源となるのであり、液晶ディスプレイのように自らは発光せず、別に照明手段を設けることの必要な表示装置のバックライト用等に適した照明装置が容易に得られるのである。

#### 4. 図面の簡単な説明

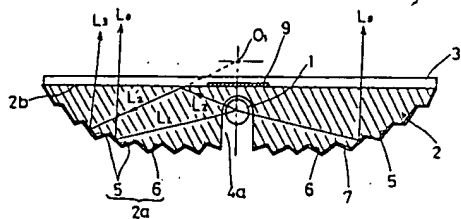
第1図は、この発明の第1の実施例の断面図、  
第2図は、第2の実施例の断面図、  
第3図は、第3の実施例の断面図、  
第4図及び第5図は、従来例の断面図である。

1…光源                      2…ライトガイド本体  
2a…第1の反射面    2b…第2の反射面  
5…帯状反射面        6…非反射面

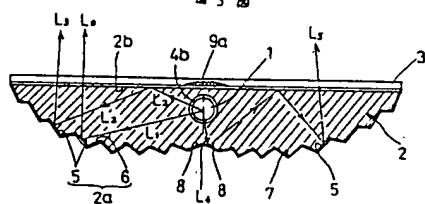
第 1 図



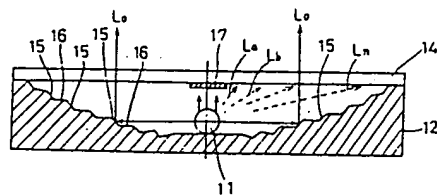
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図

